心理学报 2018, Vol. 50, No.9, 1018−1028
Acta Psychologica Sinica DOI: 10.3724/SP.J.1041.2018.01018

学龄前儿童分配模式的传递效应：心理理论和共情的作用*

谢东杰 路 浩 苏彦捷
(北京大学心理与认知科学学院和行为与心理健康北京市重点实验室, 北京 100871)

摘 要 当他人对个体进行资源上的自私、公平或慷慨分配后, 个体倾向于以同样的分配方式对待第三个无关个体, 这一现象为资源分配模式的传递效应。研究考察自我绝对利益受到影响时这一效应在学龄前儿童中的表现以及其中可能的社会认知机制。118 名 4~6 岁儿童被随机分到实验条件或对照条件中。实验条件下被试与匿名同伴合作完成拼图游戏后得到同伴分配的 1 个(自私)、3 个(公平)或 5 个(慷慨)代币(共 6 个), 之后再作为分配者与另一匿名接受者完成同样的游戏; 而对照条件下被试只扮演分配者完成拼图和分配游戏。结果发现, 公平条件下公平分配比例与对照条件之间不存在显著差异, 而自私条件下自私分配模式比例和慷慨条件下慷慨分配模式比例分别高于对照条件下相应比例; 在慷慨条件下传递者比非传递者拥有更强的二级心理理论与(认知)共情能力。这提示学龄前儿童会传递自私和慷慨分配模式, 心理理论和共情更强的学龄前儿童更有可能传递慷慨分配模式。

关键词 资源分配; 传递效应; 心理理论; 共情; 广义互惠

分类号 B844

1 引言

资源分配(如按劳分配、分享等)在儿童的社会化过程中十分重要。前人发现, 学龄前儿童能够进行直接互惠(direct reciprocity)。例如, 互动对象先前与 3 岁儿童进行分享的经历能够促进他们之后对该互动对象的分享行为, 即“你对我好, 我也对你好” (Warneken & Tomasello, 2013)。但是, 当个体没有机会与之前的互动者进行互惠互利时, 面对无关他人, 个体是否会将之前的互动者对待自己的方式传递下去呢？在资源分配中存在一种传递效应(paying-it-forward), 它指的是个体在遭到不公对待或接受慷慨施与后以相同方式对待第三个无关他人的现象(Gray, Ward, & Norton, 2014; Leimgruber et al., 2014)。具体表现为个体 A 作为分配者与个体 B 进行资源分配活动, 此时个体 B 由于某种原因无法与个体 A 继续交互, 但是他(或她)有机会与个体 C 进行资源分配, 那么个体 B 会将个体 A 对待自己的资源分配模式传递给个体 C, 尤其是传递他人的自私或公平分配(Gray et al., 2014)。

这种资源分配模式的传递效应反映的是一种广义互惠(generalized reciprocity) (Gray et al., 2014), 它对于促进群体内部的合作具有重要意义(Hamilton & Taborsky, 2005)。传递效应建立在两两个体之间的交互上, 却又与单纯的两两交互有所不同。因为两两交互更多地是双向的行为互动, 而传递效应则更像是单向的链式反应。以往的研究从行为经济学(Stanca, 2009)、演化动物模型(Rutte & Taborsky, 2007)、神经机制(Watanabe et al., 2014)等角度对此进行了探究, 本研究则试图从个体发生的角度探讨这一现象, 这将有助于进一步理解广义互惠的发展根源。

收稿日期: 2017-11-22
* 国家自然科学基金项目(31571134)资助。
路浩为共同第一作者
通信作者: 苏彦捷, E-mail: yjsu@pku.edu.cn

以往关于学龄前儿童资源分配行为的研究发现：3~4 岁的儿童作为第三方分配者，能够根据他人做出的不同贡献给出公平的分配方案(Baumard, Mascaro, & Chevallier, 2012)；在自我利益卷入的情况下，5 岁的儿童能够接受程序公平但结果不公平的分配方案(Grocke, Rossano, & Tomasello, 2015)；6 岁的儿童甚至能够牺牲自身利益来惩罚不公平行为(McAuliffe, Jordan, & Warneken, 2015)。这表明，儿童的公平概念在学龄前时期快速发展，到 6 岁左右相对成熟。那么，当学龄前儿童按劳分配(equity)的公平意识与他人的分配模式发生冲突时，他们会做出什么选择呢？已有的研究发现，在个体的绝对利益不受影响的情况下，4 岁儿童和卷尾猴(capuchin monkeys)均会将他人的不公平分配传递下去，不论该分配对自己而言属于有利不公平(advantageous inequity)还是不利不公平(disadvantageous inequity) (Leimgruber et al., 2014)。但是，在这种决策并不影响自身绝对利益的情境中，学龄前儿童传递他人的资源分配很有可能是出于单纯的行为模仿，即“你怎么分，我就怎么分”(Leimgruber et al., 2014)。如果分配决策能够影响儿童自身的绝对利益，那么他们可能会有更强的动机参与到具体的决策当中，而且在这一决策中可能会涉及更加复杂的认知过程，因而值得进一步研究。前人操纵了资源分配的社会规范，让 4~9 岁儿童作为分配者参与独裁者游戏(Dictator Game, DG)，他们需要决定将属于自己的 10 个糖果分享给他人几个：自私规范条件下，主试告诉儿童“大多数人把 2 个分给别人”或“你应该分给别人 2 个”；慷慨规范条件下，主试告诉儿童“大多数人把 8 个分给别人”或“你应该分给别人 8 个”。结果发现，在自私规范下儿童更倾向于自私分配，在慷慨规范下儿童更倾向于慷慨分配；而且 4~5 岁的儿童比 8~9 岁儿童更倾向于遵守自私规范，而非慷慨规范(McAuliffe, Raihani, & Dunham, 2017)。同时，观察到他人的公平行为也可能促进 3~8 岁儿童的公平行为(Salali, Juda, & Henrich, 2015)；但直到 9 岁，儿童也较难做出超越公平准则的慷慨行为(McAuliffe et al., 2017)。由此推测，在单向链式的社会交互情境中，学龄前儿童首先作为接受者，然后作为分配者，他们很有可能将前一分配者的资源分配模式传递下去，而且学龄前儿童传递自私和公平分配模式的倾向可能高于传递慷慨分配模式的倾向。

那么，在这一传递过程中，个体的何种能力促进了这一行为表现呢？前人对该领域的研究进行梳理，推测个体的社会认知能力可能会在资源分配模式的传递行为中有所作用(余俊宣, 寇彧, 2015)。个体的分配行为可能受到认知和情绪两种加工过程的共同作用(Beugré, 2009；王斯，苏彦捷, 2013)。例如，理解错误信念(false belief)的学龄前儿童会比没有理解错误信念的学龄前儿童分享给他人更多的糖果(Takagishi, Kameshima, Schug, Koizumi, & Yamagishi, 2010; Wu & Su, 2014)。而且，预期接受者得知分配方案时的情绪体验(Paulus & Moore, 2015)能正向预测学龄前儿童的分享行为。这些证据提示，在资源分配的传递过程中，心理理论和共情这两个基本的社会认知能力很有可能在学龄前儿童传递他人资源分配模式中发挥作用。

心理理论(theory of mind, ToM)是指个体推测他人的心理状态并由此预测他人行为的能力(Premack & Woodruff, 1978)，在学龄前阶段快速发展(Wellman, Cross, & Watson, 2001)。学龄前儿童的分享行为与心理理论存在正相关关系(Takagishi et al., 2010; Wu & Su, 2014)。Yu, Zhu 和 Leslie (2016)也发现，3~9 岁儿童与陌生同伴之间的分享行为与其二级心理理论之间存在正相关。那些二级错误信念理解能力越强的个体，更容易站在他人的角度考虑问题(Goldman, 1989; Yu et al., 2016)，例如“他(或她)可能会想让我多分给他(或她)几个，我这样做应该会让他(或她)感到开心……”。还有研究发现，心理理论可以促进学龄前儿童的直接互惠行为：具体来说，通过错误信念任务的学龄前儿童，在最后通牒游戏(Ultimatum Game)中作为接受者接受到公平分配后，更倾向于在随后的独裁者游戏中给之前的分配者分配更多的资源(Schug, Takagishi, Benech, & Okada, 2016)。那么心理理论能否促进学龄前儿童传递他人资源分配模式这一广义互惠行为呢？基于以上证据，我们推测，在资源分配模式的传递过程中，学龄前儿童首先作为接受者接受个体 A 的分配方案，之后作为分配者与个体 B 一起完成分配任务。如果他们具备较好的心理理论能力，那么可能会将自己对个体 B 的分配决策与之前个体 A 对自己的分配决策进行比较，以自己的愿望或信念来推知个体 B 的愿望或信念，进而将公平和慷慨(而非自私)的资源分配模式传递下去。但是，也有研究发现了不大一致的结果。例如，在 Cowell, Samek, List 和 Decety (2015)的研究中，学龄前儿童在独裁者游戏中的分享行为与心理理论之间存在负相关关系。

因此，有必要进一步探讨心理理论在学龄前儿童资源分配行为中的作用。

共情(empathy)指的是个体能够体验并理解他人感受或情绪状态但又不将自我与他人混淆的能力(Decety & Lamm, 2006)。这种能力在个体与他人的社会交互中起到十分重要的作用(Davis, 2006)。前人发现，接受到慷慨分配的个体会产生感激等积极情绪，这种情绪能够使个体传递慷慨分配(DeSteno, Bartlett, Baumann, Williams, & Dickens, 2010)，那么共情很有可能促进个体传递慷慨分配。而且，Watanabe 等人(2014)确实发现，与共情有关的前脑岛(anterior insula, AI)的激活程度和帮助行为的传递倾向之间存在正相关。此外，他人与个体自身的相似性能够提高个体对他人的共情(Lamm, Meltzoff, & Decety, 2010)。由此推测，共情能力较好的个体作为分配者时更有可能因为感激之情或考虑第二轮资源分配游戏中的接受者与被试自己之前经历的相似性(即，都作为接受者)，进而传递公平和慷慨分配，遏制自私分配。

综上所述，为了排除个体预期未来互惠互利的影响(Fehr & Fischbacher, 2003)，本研究设置了匿名情境。考虑到学龄前儿童公平意识和心理理论的发展规律，研究选择 4~6 岁儿童，考察他们在牵涉自我利益的匿名情境下是否存在资源分配模式的传递效应，以及心理理论和共情在其中的作用。研究中 4~6 岁儿童被随机分到 3 个不同的实验条件中：自私条件下儿童获知分配者的分配方案为 5 : 1(即分配者得到 5 个代币，儿童得到 1 个代币)，公平条件下分配方案为 3 : 3，慷慨条件下分配方案为 1 : 5；之后，儿童作为分配者与另一匿名接受者完成相同的资源分配任务。设置的对照条件是儿童只扮演分配者，与匿名接受者完成分配任务。基于以往的研究，我们预期，学龄前儿童能够对他人的资源分配模式进行传递(H_1)；相比于慷慨分配，学龄前儿童可能更倾向于传递自私或公平分配(H_2)；心理理论和共情在公平和慷慨分配的传递中起到作用(H_3)。

2 方法

2.1 被试

北京一所幼儿园中 118 名儿童(女生 61 名；M_{age} = 64.25 月，*SD* = 6.76，月龄范围为 55~78)参加实验。儿童被随机分到自私条件、公平条件、慷慨条件和对照条件中。其中，自私条件 28 人(女生 13 人；M_{age} = 64.96 月，*SD* = 7.88，月龄范围为 55~77)，公平条件 30 人(女生 17 人；M_{age} = 63.30 月，*SD* = 6.30，月龄范围为 55~76)，慷慨条件 30 人(女生 15 人；M_{age} = 65.63 月，*SD* = 6.53，月龄范围为 56~78)，对照条件 30 人(女生 15 人；M_{age} = 63.17 月，*SD* = 6.29，月龄范围为 55~76)。在实验前由儿童监护人阅读并签署了知情同意书。

2.2 实验程序

实验在幼儿园的一个安静房间内完成。被试首先完成一级心理理论任务(3 分钟)和二级心理理论任务(4 分钟)，之后完成资源分配任务(6 分钟)。儿童所在班级的班主任完成格里菲斯共情量表(Griffith Empathy Measure, GEM) (魏祺，苏彦捷，2018)来衡量其共情能力。

2.2.1 一级心理理论任务

采用改编版意外地点任务(王斯，苏彦捷，2013)。主试给被试讲述故事：“有个小朋友叫小新。他给自己买了一颗糖并且放到了厨房的柜子里。然后小新就出去玩了。这时他的妈妈来到厨房，看到柜子里有一颗糖。妈妈觉得今天太热了，糖放在柜子里会化掉，就把糖从柜子里拿出来放到了冰箱里。小新在外面玩累了，回来想找他的糖吃。”

此时主试询问被试 2 个控制问题和 2 个测试问题。控制问题用于检测被试是否理解故事，不计分；测试问题每答对 1 题记 1 分，得分范围为 0~2 分。控制问题为：(1)一开始小新的糖放在哪里？(2)后来他的糖放到了哪里？测试问题为：(1)小新回来后，他觉得糖在哪里？(2)小新回来后，他首先会去哪里找糖？

2.2.2 二级心理理论任务

借鉴 Sullivan, Zaitchik 和 Tager-Flusberg (1994)研究中的任务，主试给被试讲述故事：“小明今天要过生日，他的妈妈买了他最喜欢的足球作为生日礼物。为了给小明一个惊喜，妈妈把足球藏到了柜子里，想等到晚上再给小明。可是，白天的时候小明见到妈妈就跟她说：‘妈妈，今天是我的生日，我想要一个足球作为生日礼物。’妈妈说：‘对不起，我没有给你买足球，只给你买了一本书。’”此时主试问第 1 个控制问题：妈妈给小明准备的真正的生日礼物是什么？在被试回答正确后，主试继续讲道：“下午小明要和小朋友们出去玩，他在屋子里到处找他的滑板，结果发现了妈妈藏在柜子里的新足球。但是妈妈此时并没有看见。”主试问第 2 个控制问题：小明现在知不知道妈妈给自己买了足球？在被试回答正确后，主试说：“晚上小明的爸爸回来了，爸

爸问妈妈: ‘小明知道你给他准备的生日礼物是足球吗? ’”此时询问被试第 1 个测试问题: 妈妈会怎么回答爸爸的问题? 之后主试接着说: “爸爸又问妈妈: ‘小明心里觉得你给他准备的生日礼物是什么呢? ’”此时询问被试第 2 个测试问题: 妈妈会怎么回答爸爸的问题? 同样地, 控制问题不计分, 测试问题答对 1 题记 1 分, 得分范围为 0~2 分。

2.2.3　资源分配任务

资源分配任务参考已有研究(Gray et al., 2014; Leimgruber et al., 2014)自行设计, 实验条件下被试首先作为接受者获知匿名分配者的分配方案, 之后作为分配者与另一匿名接受者完成代币分配任务。首先, 主试呈现拼图游戏并告诉被试, 之前有个小朋友(主试呈现与被试同性别同龄的儿童照片)过来玩了一个拼图游戏, 他(她)已经拼好了一半, 剩下的留给被试来拼(虚拟匿名分配者与被试在拼图游戏中的贡献相等); 拼好之后有代币, 可以用来换取贴纸, 1 个代币可以换 1 个贴纸, 得到的代币越多, 能换的贴纸也越多(同时主试呈现代币和贴纸样品以引发被试的参与兴趣)。前人的研究发现 4~5 岁儿童已经能够理解钱的功能(McCrink, Bloom, & Santos, 2010)。确认被试理解游戏规则后被试自行完成拼图游戏。之后主试拿出一个信封并告诉被试, 匿名分配者总共要分配 6 个代币(拼图游戏的奖励), 信封内为分配者给被试的代币(自私条件、公平条件和慷慨条件下放置的代币数量分别为 1 个、3 个和 5 个)。主试请被试将自己信封内的代币拿出来数一下从而增强被试对他人分配模式的印象。

主试拿出新的拼图游戏并邀请被试和另一个小朋友(主试呈现与被试同性别的另一张儿童照片)来完成。主试引导被试完成一半的拼图工作, 然后给被试呈现新的代币, 告诉被试另一个小朋友要待会儿才能过来, 所以请被试先来分这 6 个代币。主试拿出两个新的不同颜色的信封, 并告诉被试可以按照他(她)自己的想法进行分配, 在分配时主试会转过身去, 因此主试当时并不会知道被试的决定(Blake & Rand, 2010)。实验结束后, 被试用代币换取贴画。需要注意的是, 为了不让自私条件下的被试因得到的代币少而伤心, 他们在实验结束后换取贴画时, 主试取出事先准备好的 2 个代币并告诉被试, 这是之前的小朋友(第一轮资源分配任务中的分配者)留下的, 只是忘记放在信封里了。在对照条件中, 被试与实验条件中的第二个匿名儿童合作完成拼图游戏, 只扮演分配者完成同样的资源分配任务。

2.2.4　中文版格里菲斯共情量表

改编自儿童及青少年版布莱恩特共情指数(Bryant’s Index of Empathy for Children and Adolescents) (Dadds et al., 2008; Zhang et al., 2014; 魏祺, 苏彦捷, 2018)。由被试所在班级的班主任填写。量表共包含 17 个条目, 其中情感共情(affective empathy)有 8 个条目, 认知共情(cognitive empathy)有 5 个条目, 行为共情(behavioral empathy)有 4 个条目。量表样题为“当看到别的孩子找不到人一起玩时, 这个孩子会感到伤心”。量表采用 9 点评分方式(−4 表示非常不符合, +4 表示非常符合)。本研究中量表的内部一致性系数 α 为 0.89, 其中情感共情、认知共情和行为共情维度的一致性系数分别为 0.89、0.77、0.66。

3　结果

首先, 将条件作为自变量、年龄作为因变量进行方差分析, 并未发现不同条件之间被试的年龄存在显著差异, $p = 0.406$。同样的, 也未发现不同条件之间被试的心理理论和共情存在显著差异($ps > 0.050$), 表明被试被随机分配到各个条件中。

3.1　资源分配模式的传递效应

以被试在第二轮资源分配任务中分配给他人的代币数量作为因变量, 进行 4(条件: 自私、公平、慷慨、对照) × 2(性别)两因素方差分析(描述性统计值见表 1)。结果发现, 条件的主效应显著, $F(3, 110) = 9.19$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.20$; 而性别的主效应不显著, $F(1, 110) = 2.74$, $p = 0.101$; 交互作用也不显著, $F(3, 110) = 0.82$, $p = 0.485$。针对条件进行 Bonferroni 事后检验, 发现自私条件下被试分配给另一匿名接受者的代币数量最少, 显著少于对照条件($p = 0.035$)和慷慨条件($p < 0.001$), 与公平条件之间的差异达到边缘显著($p = 0.085$); 对照条件和公平条件下被试分配的数量居中, 且两个条件之间不存在显著差异($p = 1.000$); 慷慨条件下被试分配的数量最多, 显著多于自私条件和公平条件($p = 0.037$), 与对照条件之间的差异达到边缘显著($p = 0.091$)。

表 1　不同条件下学龄前儿童分配给他人的代币数量 [*M* (*SD*)]

条件	男生	女生	总计
对照条件	2.87 (0.52)	2.87 (0.35)	2.87 (0.43)
自私条件	2.00 (0.78)	2.57 (0.65)	2.29 (0.76)
公平条件	2.77 (0.60)	2.82 (0.64)	2.80 (0.61)
慷慨条件	3.20 (0.78)	3.53 (1.46)	3.37 (1.16)

在自私条件下，17.86% (5/28)的被试给出的分配为 5∶1，即与前一自私分配者完全一样；35.71% (10/28)的被试给出的分配为 4∶2，在分配数量上并非完全一样，但分配模式仍为自私分配；46.43% (13/28)的被试给出的分配为 3∶3，即未传递前一分配者的自私分配。在公平条件下，6.67% (2/30)的被试给出的分配为 5∶1，即为自私分配；10.00% (3/30)的被试给出的分配为 4∶2，也为自私分配；80.00% (24/30)的被试给出的分配为 3∶3，即与前一公平分配者完全一样；3.33% (1/30)的被试给出的分配为 2∶4，即为慷慨分配。在慷慨条件下，6.67% (2/30)的被试给出的分配为 5∶1，即为自私分配；6.67% (2/30)的被试给出的分配为 4∶2，也为自私分配；53.33% (16/30)的被试给出的分配为 3∶3，即未传递前一分配者的慷慨分配；13.33%(4/30)的被试给出的分配为 2∶4，在分配数量上并非与前一分配者完全一样，但分配模式仍为慷慨分配；16.67% (5/30)的被试给出的分配为 1∶5，即与前一慷慨分配者完全一样；3.33%(1/30)的被试给出的分配为 0∶6，即比前一慷慨分配者更慷慨。为了进一步探究资源分配模式的传递效应，我们将三个实验条件下传递者与非传递者所占比例分别与对照条件进行比较。对于自私条件和对照条件，被试分配的数量小于 3，则记为自私分配模式；分配的数量大于或等于 3，则记为非自私分配模式。卡方检验(Chi-square test)的结果显示，自私条件下被试的自私分配模式所占比例(53.57%)显著高于对照条件(16.67%)，$\chi^2(1)$ = 8.73, p = 0.003, φ = 0.39 (如图 1.a 所示)。对于慷慨条件和对照条件，被试分配的数量大于 3，则记为慷慨分配模式；分配的数量小于或等于 3，则记为非慷慨分配模式。慷慨条件下被试的慷慨分配模式所占比例(33.33%)显著高于对照条件(3.33%)，$\chi^2(1)$ = 9.02, p = 0.003, φ = 0.39 (如图 1.b 所示)。对于公平条件和对照条件，被试分配的数量为 3，则记为公平分配；分配的数量不等于 3，则记为非公平分配。公平条件下公平分配比例(80.00%)与对照条件中公平分配比例(80.00%)之间没有显著差异，$\chi^2(1)$ = 0.00, p = 1.000, φ = 0.00(如图 1.c 所示)。进一步比较自私条件下传递者和非传递者所占比例是否和慷慨条件之间存在差异。卡方检验的结果显示，自私分配的传递比例(53.57%)与慷慨分配的传递比例(33.33%)之间没有显著差异，$\chi^2(1)$ = 2.42, p = 0.120, φ = 0.20。

3.2 心理理论和共情的作用

将心理理论、共情分别与不同条件下被试在第二轮资源分配任务中给另一匿名接受者分配的数量进行皮尔逊(Pearson)相关分析，结果如表 2 所示。其中，一级心理理论得分的偏度(skewness)和峰度(kurtosis)分别为−1.85、1.78；二级心理理论得分的偏度和峰度分别为−0.30、−1.23；心理理论总分的偏度和峰度分别为−0.91、0.21。

相关分析的结果提示，二级心理理论和(认知)共情可能与资源分配模式的传递行为有关。为考察心理理论、共情分别与传递效应之间的关系，对各

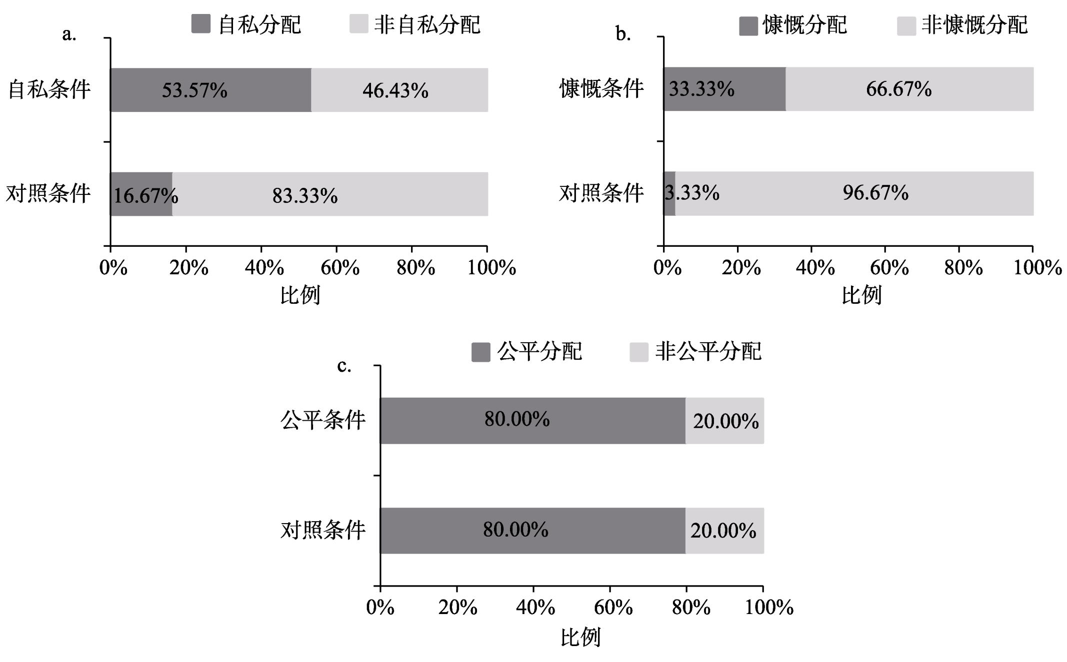


图 1 各实验条件与对照条件中不同分配模式的人数所占比例

表 2　心理理论、共情与分配数量的皮尔逊相关系数

各组分配数量	心理理论			共情			
	一级	二级	总分	情感	认知	行为	平均分
对照条件	0.13	0.12	0.17	−0.03	0.26	0.19	0.14
自私条件	0.08	0.24	0.24	0.09	−0.24	−0.07	−0.06
公平条件	−0.04	−0.01	−0.03	−0.23	−0.10	−0.11	−0.18
慷慨条件	−0.06	$0.31^{\dagger}$	0.18	0.27	$0.32^{\dagger}$	0.29	0.41^{*}
所有被试	−0.02	0.18^{*}	0.11	0.03	−0.05	0.05	0.00

注：$^{\dagger}p \leqslant 0.10$, $^{*}p < 0.05$

表 3　不同条件下学龄前儿童的心理理论与共情得分[*M* (*SD*)]

实验条件	心理理论			共情			
	一级	二级	总分	情感	认知	行为	平均分
自私条件(n = 28)	1.75 (0.65)	1.18 (0.72)	2.93 (0.94)	0.64 (1.32)	1.59 (1.38)	1.80 (1.14)	1.20 (1.13)
非传递者(n = 13)	1.77 (0.60)	1.38 (0.65)	3.15 (0.80)	0.65 (1.15)	1.37 (1.53)	1.77 (1.24)	1.13 (1.16)
传递者(n = 15)	1.73 (0.70)	1.00 (0.76)	2.73 (1.03)	0.63 (1.49)	1.77 (1.26)	1.83 (1.08)	1.27 (1.15)
公平条件(n = 30)	1.57 (0.77)	0.97 (0.85)	2.53 (1.48)	1.05 (1.47)	1.45 (1.42)	2.11 (1.17)	1.42 (1.24)
非传递者(n = 6)	1.33 (0.82)	0.67 (1.03)	2.00 (1.67)	1.17 (1.75)	1.53 (1.61)	2.21 (1.45)	1.52 (1.56)
传递者(n = 24)	1.63 (0.77)	1.04 (0.81)	2.67 (1.44)	1.02 (1.43)	1.43 (1.41)	2.08 (1.13)	1.39 (1.19)
慷慨条件(n = 30)	1.67 (0.71)	1.27 (0.79)	2.93 (1.11)	0.49 (1.08)	0.70 (1.10)	1.78 (0.73)	0.85 (0.71)
非传递者(n = 20)	1.70 (0.66)	1.05 (0.83)	2.75 (1.21)	0.24 (1.15)	0.39 (0.89)	1.67 (0.80)	0.62 (0.61)
传递者(n = 10)	1.60 (0.84)	1.70 (0.48)	3.30 (0.82)	0.99 (0.72)	1.32 (1.26)	2.00 (0.53)	1.32 (0.69)
对照条件(n = 30)	1.73 (0.58)	1.27 (0.69)	3.00 (0.95)	0.88 (1.29)	1.25 (1.44)	2.21 (1.10)	1.30 (1.01)
所有被试(N = 118)	1.68 (0.68)	1.17 (0.77)	2.85 (1.14)	0.77 (1.30)	1.24 (1.37)	1.98 (1.05)	1.19 (1.05)

实验条件中传递者与非传递者进行编码。其中，自私条件下，分配数量小于 3，则记为传递者；分配数量大于或等于 3，则记为非传递者。公平条件下，分配数量为 3，则记为传递者；分配数量不等于 3，则记为非传递者。慷慨条件下，分配数量大于 3，则记为传递者；分配数量小于或等于 3，记为非传递者。各组被试的心理理论与共情得分的描述性统计值如表 3 所示。根据相关分析的结果，以是否传递为自变量，二级心理理论为因变量，对慷慨条件下的被试进行单因素方差分析。结果显示，慷慨条件下传递者的二级心理理论(M = 1.70, SD = 0.48, 95% CI = [1.38, 2.00])显著高于非传递者(M = 1.05, SD = 0.83, 95% CI = [0.68, 1.43]), $F(1, 28) = 5.24$, p = 0.030, $\eta_p^2 = 0.16$。这一差异在控制了性别和月龄之后达到边缘显著水平, $F(1, 26) = 3.50$, p = 0.073, η_p^2 = 0.12。进一步将慷慨条件下二级心理理论得分为 0 的被试归为低分组，二级心理理论得分为 1~2 的被试归为高分组。Fisher 精确检验(Fisher's exact test)发现，二级心理理论高分组中慷慨分配传递者所占比例(10/24)与低分组中慷慨分配传递者所占比例(0/6)之间的差异达到边缘显著, p = 0.074, φ = 0.35。

同样地，以是否传递为自变量，分别以认知共

情和共情量表平均分为因变量在慷慨条件中进行单因素方差分析。慷慨条件下，传递者的认知共情(M = 1.32, SD = 1.26, 95% CI = [0.56, 2.18])和共情量表平均分(M = 1.32, SD = 0.69, 95% CI = [0.87, 1.80])均显著高于非传递者的认知共情(M = 0.39, SD = 0.89, 95% CI = [−0.03, 0.74])和共情量表平均分(M = 0.62, SD = 0.61, 95% CI = [0.34, 0.88]); $F(1, 28) = 5.55$, $p = 0.026$, $\eta_p^2 = 0.17$; $F(1, 28) = 8.13$, $p = 0.008$, $\eta_p^2 = 0.23$。在控制了性别和月龄之后，慷慨分配模式的传递者与非传递者在认知共情和共情量表平均分上的差异仍然存在, $F(1, 26) = 4.69$, $p = 0.040$, $\eta_p^2 = 0.15$; $F(1, 26) = 6.26$, $p = 0.019$, $\eta_p^2 = 0.19$。

4 讨论

使用被试先作为接受者、后作为分配者的两轮代币分配游戏，考察了学龄前儿童在资源分配过程中的传递效应，以及心理理论与共情在其中可能起到的作用。结果发现，对于学龄前儿童来说，确实存在资源分配模式的传递效应。具体来说，相比于对照条件，之前得到自私分配的学龄前儿童更倾向于采用自私的分配方式来对待之后的另一匿名接受者；同样地，之前得到慷慨分配的学龄前儿童更倾向于采用慷慨的分配方式对待后一接受者；而公平条件下学龄前儿童传递公平分配的倾向与对照条件之间没有显著差异。此外，学龄前儿童对自私分配模式和慷慨分配模式的传递倾向之间没有显著差异。在慷慨条件下，传递者比非传递者拥有更好的二级心理理论与(认知)共情能力。

4.1 分配模式的传递效应

自私条件下被试作为分配者给无辜个体分配的数量显著少于对照条件和公平条件，慷慨条件下被试给接受者分配的数量则显著多于对照条件和公平条件，对照条件和公平条件下被试的分配数量无显著差异；表明学龄前儿童对他人的资源分配模式比较敏感。而且，相比于对照条件，自私条件中存在更高比例的自私分配模式，慷慨条件中存在更高比例的慷慨分配模式。这说明，不论是在自我绝对利益不受影响的情况下(Leimgruber et al., 2014)，还是在分配决策影响自我绝对利益的情境中，学龄前儿童都会传递自私分配模式，他们甚至会传递慷慨分配模式。这表明资源分配模式的传递效应在学龄前儿童中已经比较稳健。而且学龄前儿童对他人的分配模式比较敏感，即使是一个人而非大多数人做出了与按劳分配这一公平规范不一致的分配行为，他们的分配决策也会受到影响。这一发现拓展了前人操纵社会规范(大多数人怎么分)的研究结果(McAuliffe et al., 2017)。与以往单独考察亲社会行为传递的研究(Stanca, 2009)相比，本研究用相同的方法同时考察了学龄前儿童对自私分配和慷慨分配的传递，这有助于研究者更加全面地理解广义互惠。

这种传递效应可能是由于被试对社会规范的遵守(McAuliffe et al., 2017)。学龄前儿童首先作为接受者获知他人的分配模式，相当于他们获知了示范性规范(descriptive norm) (Kallgren, Reno, & Cialdini, 2000)的内容，因而他们在自私条件下做出自私分配，而在慷慨条件下做出慷慨分配。但是，本研究并未发现学龄前儿童对他人公平分配的传递效应；而 Gray 等人(2014)则发现成人对自私和公平分配的传递。这一差异可能是因为研究范式不同。Gray 等人(2014)和 McAuliffe 等人(2017)采用的均为独裁者游戏，分配行为属于分享行为；本研究中学龄前儿童分配代币前进行了合作拼图游戏(付出劳动)，分配者参与的是按劳分配活动。合作情境能够促进学龄前儿童进行按劳分配(Warneken, Lohse, Melis, & Tomasello, 2011)，因此对照条件下被试的公平分配行为出现了“天花板效应” (对照条件下公平分配所占比例高达 80%，且他们分配给他人的代币数量与 3 无显著差异)。这说明，在合作游戏的情境下，学龄前儿童按劳分配的公平意识已经非常成熟，公平可能是学龄前儿童进行资源分配活动的默认准则(Blake, McAuliffe, & Warneken, 2014; Warneken et al., 2011)。这一现象提示，社会情境对学龄前儿童资源分配决策十分重要，公平分配作为一个重要的社会规范，不能忽略社会情境而对其孤立地进行研究(于静，朱莉琪, 2010)。

另外，本研究发现学龄前儿童会对慷慨分配进行传递，并且他们传递自私分配(约 54%)和慷慨分配(约 33%)的倾向之间没有显著差异。但是 McAuliffe 等人(2017)却发现，4~5 岁儿童服从自私规范的倾向强于慷慨规范。这可能是因为上文提到的研究范式不同，以及不同研究之间对资源的所属性或资源的获得方式(Blake et al., 2014)有所差异。在本研究设置的实验情境中主试并未向被试明确说明所有代币属于哪一方；然而，前人研究中主试明确告知被试所有资源属于他们自己(McAuliffe et al., 2017)。而且确实有研究发现，相比于贴画只属于自己的情况，当贴画属于被试和同伴时，5 岁的儿童会分给他人更多的贴画(Wu, Zhang, Guo, &

Gros-Louis, 2017)。另外，本研究中学龄前儿童作为分配者只需要完成一轮匿名分配游戏，因此未发现自私和慷慨分配模式传递倾向之间的差异。如果学龄前儿童进行多轮分配，那么他们传递慷慨分配模式的倾向很有可能会低于传递自私分配模式的倾向。因为以往的研究发现，单向链式的匿名亲社会行为传递只出现在部分亲社会性较强个体的初始分配中；而在多轮资源分配游戏中，基于声誉的亲社会传递倾向才会继续稳定存在，单向链式的匿名亲社会行为传递倾向则会出现一定程度的减弱(Horita, Takezawa, Kinjo, Nakawake, & Masuda, 2016)。在慷慨条件下，约有一半的传递者给出了 2∶4 的慷慨分配模式而非与他人一样的分配方案(1∶5)。这一现象说明学龄前儿童的传递行为并非完全出于僵化的模仿，他们很有可能基于他人的分配模式进行了锚定与调节(anchoring and adjustiment) (Wansink, Kent, & Hoch, 1998)。因此，学龄前儿童对他人分配模式的传递行为更有可能涉及到了比较复杂的社会认知加工过程，而不仅仅是单纯地模仿。

4.2　心理理论和共情在传递效应中的作用

研究结果发现，只有在慷慨条件下，传递者比非传递者可能拥有更好的二级心理理论与(认知)共情能力。针对亲社会行为传递效应的研究显示，受到亲社会行为对待的个体会产生感激的情绪，并在接下来的人际互动中更多地从他人的角度思考，进而将亲社会行为传递下去(Nowak & Sigmund, 2005)。需要注意的是，本研究中慷慨分配模式的传递者与非传递者在二级心理理论上的差异在控制了年龄和性别后达到边缘显著水平，但效应量为中等大小(Cohen, 1988)，结合前人的研究，我们推断，二级心理理论能力较强的学龄前儿童作为分配者时能够更好地从他人的角度考虑问题(Goldman, 1989; Yu et al., 2016)，更能够理解接受者的愿望、需求等心理状态，从而更有可能传递他人的慷慨分配模式。而较强的共情能力可以帮助分配者更好地理解接受者获知分配方案时的情绪体验(例如，“如果他(或她)也得到 5 个，可能会像我一样感到开心”)，从而将他人的慷慨分配模式这一亲社会行为传递下去。

然而，本研究并未发现在自私条件和公平条件中传递者与非传递者之间存在社会认知能力(心理理论和共情)上的差异。一方面，可能是合作的情境促进了心理理论较弱的学龄前儿童做出公平分配(Warneken et al., 2011)，因此未发现公平分配传递者和非传递者在心理理论和共情上的差异。这一点在对照条件中得到了映证：合作情境下，即使没有他人做出公平分配，大多数学龄前儿童也能给出公平分配，此时他们分配给他人的代币数量与一级心理理论、二级心理理论之间均不存在相关。另一方面，除了社会认知能力，学龄前儿童的抑制控制(inhibitory control)在不同资源分配模式的传递过程中也发挥着重要作用(Steinbeis, Bernhardt, & Singer, 2012)。前人研究发现，资源分配行为不仅与社会认知能力(如心理理论)相关(Takagishi et al., 2010; Wu & Su, 2014)，也依赖于抑制控制(Aguilar-Pardo, Martínez-Arias, & Colmenares, 2013)。自私条件下的被试像是为自己的自私行为拿到了一个“许可证” (McAuliffe et al., 2017)，他们并非不理解应该怎么做，而是控制不住自己的自私动机(Steinbeis et al., 2012)。因此，不像慷慨条件，自私条件中传递者和非传递者之间的差异没有表现在心理理论和共情能力上，抑制控制可能在其中起到作用。未来的研究可以进一步考察抑制控制在不同情境下如何调节亲社会行为的发生。

共情，尤其是认知共情而非情感共情，在资源分配模式的传递效应中作用明显，这可能是因为在本研究中儿童并没有与同伴面对面地进行社会交互，而是与假想匿名同伴进行资源分配活动，使得他们更多的是“自上而下”而非“自下而上”地进行资源分配。情感共情主要是指他人诱发个体的情绪唤醒；认知共情主要强调对他人情绪和感受的推理(Decety & Lamm, 2006)。Willis, Lawson, Ridley, Koval 和 Rendell (2015)发现，被试的情感共情越高，他们给伤心面孔(而非中性或开心面孔)的人提供帮助的倾向就越强。而本研究中被试只看到匿名同伴的中性面孔照片，匿名同伴没有面对面地呈现特定的情绪表情，因此，被试在分配过程中无法受到接受者对自己情绪的诱发(情感共情)，而是预期接受者的情绪(认知共情) (Paulus & Moore, 2015)，或者考虑公平规范、接受者的贡献、前一分配者的资源分配模式等认知因素。这些均说明认知共情比情感共情更有可能在本研究的传递效应中发挥作用。

4.3　研究局限和未来展望

本研究探讨的是学龄前儿童对他人分配模式的传递行为以及心理理论、共情在其中的作用。但本研究无法明确传递行为的内部动机，而且学龄前儿童传递自私分配和慷慨分配模式的动机很有可能是不同的。自私条件下个体倾向于对自私分配进

行传递，可能是因为此时自我利益受损，他们倾向于通过迁移性报复来获得补偿(余俊宣，寇彧，2015)。而学龄前儿童也会对慷慨分配进行传递，可能是受到感激情绪的诱发(DeSteno et al., 2010)。因此，未来的研究可以丰富共情的测量方法，或者设置搭档与被试面对面交互的实验情境，编码被试的情绪反应，从而进一步探讨情绪和共情在传递行为中的作用。还可以设置不同的情境来进一步考察和区分传递行为背后的动机，例如，通过操纵群体身份(group membership) (Wang et al., 2017)、与接受者互惠的可能性等考察声誉在传递行为中的作用；通过操纵第一轮和第二轮分配游戏中资源的数量、被试与同伴付出劳动的比例等考察传递他人分配模式的可泛化程度。

5 结论

学龄前儿童对他人的分配模式比较敏感，存在对自私和慷慨分配模式的传递效应；心理理论和共情更强的学龄前儿童更有可能传递慷慨分配模式。

参 考 文 献

Aguilar-Pardo, D., Martínez-Arias, R., & Colmenares, F. (2013). The role of inhibition in young children's altruistic behaviour. *Cognitive Processing, 14*(3), 301–307.

Baumard, N., Mascaro, O., & Chevallier, C. (2012). Preschoolers are able to take merit into account when distributing goods. *Developmental Psychology, 48*(2), 492–498.

Beugré, C. D. (2009). Exploring the neural basis of fairness: A model of neuro-organizational justice. *Organizational Behavior and Human Decision Processes, 110*(2), 129–139.

Blake, P. R., & Rand, D. G. (2010). Currency value moderates equity preference among young children. *Evolution and Human Behavior, 31*(3), 210–218.

Blake, P. R., McAuliffe, K., & Warneken, F. (2014). The developmental origins of fairness: The knowledge-behavior gap. *Trends in Cognitive Sciences, 18*(11), 559–561.

Cohen, J. (Ed). (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale: Erlbaum.

Cowell, J. M., Samek, A., List, J., & Decety, J. (2015). The curious relation between theory of mind and sharing in preschool age children. *PloS One, 10*(2), e0117947.

Dadds, M. R., Hunter, K., Hawes, D. J., Frost, A. D. J., Vassallo, S., Bunn, P., ... Masry, Y. El. (2008). A measure of cognitive and affective empathy in children using parent ratings. *Child Psychiatry and Human Development, 39*(2), 111–122.

Davis, M. H. (2006). Empathy. In J. E. Stets & J. H. Turner (Eds.), *Handbook of the Sociology of Emotions* (pp. 443–466). Boston: Springer.

Decety, J., & Lamm, C. (2006). Human empathy through the lens of social neuroscience. *The Scientific World Journal, 6*(3), 1146–1163.

DeSteno, D., Bartlett, M. Y., Baumann, J., Williams, L. A., & Dickens, L. (2010). Gratitude as moral sentiment: Emotion-guided cooperation in economic exchange. *Emotion, 10*(2), 289–293.

Fehr, E., & Fischbacher, U. (2003). The nature of human altruism. *Nature, 425*, 785–791.

Goldman, A. I. (1989). Interpretation psychologized. *Mind & Language, 4*(3), 161–185.

Gray, K., Ward, A. F., & Norton, M. I. (2014). Paying it forward: Generalized reciprocity and the limits of generosity. *Journal of Experimental Psychology: General, 143*(1), 247–254.

Grocke, P., Rossano, F., & Tomasello, M. (2015). Procedural justice in children: Preschoolers accept unequal resource distributions if the procedure provides equal opportunities. *Journal of Experimental Child Psychology, 140*, 197–210.

Hamilton, I. M., & Taborsky, M. (2005). Contingent movement and cooperation evolve under generalized reciprocity.*Proceedings of the Royal Society B, 272*(1578), 2259–2267.

Horita, Y., Takezawa, M., Kinjo, T., Nakawake, Y., & Masuda, N. (2016). Transient nature of cooperation by pay-it-forward reciprocity. *Scientific Reports, 6*, 19471.

Kallgren, C. A., Reno, R. R., & Cialdini, R. B. (2000). A focus theory of normative conduct: When norms do and do not affect behavior. *Personality and Social Psychology Bulletin, 26*(8), 1002–1012.

Lamm, C., Meltzoff, A. N., & Decety, J. (2010). How do we empathize with someone who is not like us? A functional magnetic resonance imaging study. *Journal of Cognitive Neuroscience, 22*(2), 362–376.

Leimgruber, K. L., Ward, A. F., Widness, J., Norton, M. I., Olson, K. R., Gray, K., & Santos, L. R. (2014). Give what you get: Capuchin monkeys (*Cebus apella*) and 4-year-old children pay forward positive and negative outcomes to conspecifics. *PloS One, 9*(1), e87035.

McAuliffe, K., Jordan, J. J., & Warneken, F. (2015). Costly third-party punishment in young children. *Cognition, 134*, 1–10.

McAuliffe, K., Raihani, N. J., & Dunham, Y. (2017). Children are sensitive to norms of giving. *Cognition, 167*, 151–159.

McCrink, K., Bloom, P., & Santos, L. R. (2010). Children's and adults' judgments of equitable resource distributions. *Developmental Science, 13*(1), 37–45.

Nowak, M. A., & Sigmund, K. (2005). Evolution of indirect reciprocity. *Nature, 437*, 1291–1298.

Paulus, M. & Moore, C. (2015). Preschool children's anticipation of recipients' emotions affects their resource allocation. *Social Development, 24*(4), 852–867.

Premack, D., & Woodruff, G. (1978). Does the chimpanzee have a theory of mind? *Behavioral and Brain Sciences, 1*(4), 515–526.

Rutte, C., & Taborsky, M. (2007). Generalized reciprocity in rats. *PLoS Biology, 5*(7), e196.

Salali, G. D., Juda, M., & Henrich, J. (2015). Transmission and development of costly punishment in children. *Evolution and Human Behavior, 36*(2), 86–94.

Schug, J., Takagishi, H., Benech, C., & Okada, H. (2016). The development of theory of mind and positive and negative reciprocity in preschool children. *Frontiers in Psychology, 7*, 888.

Stanca, L. (2009). Measuring indirect reciprocity: Whose back do we scratch? *Journal of Economic Psychology, 30*(2),

190–202.

Steinbeis, N., Bernhardt, B. C., & Singer, T. (2012). Impulse control and underlying functions of the left DLPFC mediate age-related and age-independent individual differences in strategic social behavior. *Neuron, 73*(5), 1040–1051.

Sullivan, K., Zaitchik, D., & Tager-Flusberg, H. (1994). Preschoolers can attribute second-order beliefs. *Developmental Psychology, 30*(3), 395–402.

Takagishi, H., Kameshima, S., Schug, J., Koizumi, M., & Yamagishi, T. (2010). Theory of mind enhances preference for fairness. *Journal of Experimental Child Psychology, 105*(1-2), 130–137.

Wang, S., & Su, Y. J. (2013). From understanding to utilizing: Theory of mind and children's distributive justice in different contexts. *Acta Psychologica Sinica, 45*(11), 1242–1250.

[王斯, 苏彦捷. (2013). 从理解到使用：心理理论与儿童不同情境中的分配公平性. *心理学报, 45*(11), 1242–1250.]

Wang, Y. W., Zhang, Z., Bai, L. Y., Lin, C. D., Osinsky, R., & Hewig, J. (2017). Ingroup/outgroup membership modulates fairness consideration: Neural signatures from ERPs and EEG oscillations. *Scientific Reports, 7*, 39827.

Wansink, B., Kent, R. J., & Hoch, S. J. (1998). An anchoring and adjustment model of purchase quantity decisions. *Journal of Marketing Research, 35*(1), 71–81.

Warneken, F., Lohse, K., Melis, A. P., & Tomasello, M. (2011). Young children share the spoils after collaboration. *Psychological Science, 22*(2), 267–273.

Warneken, F., & Tomasello, M. (2013). The emergence of contingent reciprocity in young children. *Journal of Experimental Child Psychology, 116*(2), 338–350.

Watanabe, T., Takezawa, M., Nakawake, Y., Kunimatsu, A., Yamasue, H., Nakamura, M.,... Masuda, N. (2014). Two distinct neural mechanisms underlying indirect reciprocity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 111*(11), 3990–3995.

Wei, Q., & Su, Y. J. (2018). The development of different components of empathy during preschool years. Submitted.

[魏祺, 苏彦捷. (2018). 共情的不同成分在学龄前儿童中的发展. 已投稿]

Wellman, H. M., Cross, D., & Watson, J. (2001). Meta-analysis of theory-of-mind development: The truth about false belief. *Child Development, 72*(3), 655–684.

Willis, M. L., Lawson, D. L., Ridley, N. J., Koval, P., & Rendell, P. G. (2015). The contribution of emotional empathy to approachability judgments assigned to emotional faces is context specific. *Frontiers in Psychology, 6*, 1209.

Wu, Z., & Su, Y. J. (2014). How do preschoolers' sharing behaviors relate to their theory of mind understanding? *Journal of Experimental Child Psychology, 120*, 73–86.

Wu, Z., Zhang, Z., Guo, R., & Gros-Louis, J. (2017). Motivation counts: Autonomous but not obligated sharing promotes happiness in preschoolers. *Frontiers in Psychology, 8*, 867.

Yu, J., & Zhu, L. Q. (2010). The development of children's fair behavior: Evidence from experimental games. *Advances in Psychological Science, 18*(7), 1182–1188.

[于静, 朱莉琪. (2010). 儿童公平行为的发展——来自博弈实验的证据. *心理科学进展, 18*(7), 1182–1188.]

Yu, J., Zhu, L. Q., & Leslie, A. M. (2016). Children's sharing behavior in Mini-Dictator games: The role of In-Group favoritism and theory of mind. *Child Development, 87*(6), 1747–1757.

Yu, J. X., & Kou, Y. (2015). Paying it forward: The effect of selfishness transmission. *Advances in Psychological Science, 23*(6), 1061–1069.

[余俊宣, 寇彧. (2015). 自私行为的传递效应. *心理科学进展, 23*(6), 1061–1069.]

Zhang, Q., Wang, Y., Lui, S. S. Y., Cheung, E. F. C., Neumann, D. L., Shum, D. H. K., & Chan, R. C. K. (2014). Validation of the Griffith Empathy Measure in the Chinese context. *Brain Impairment, 15*(1), 10–17.

Pay-forward effect of resource allocation in preschoolers: Role of theory of mind and empathy

XIE Dongjie; LU Hao; SU Yanjie

(*School of Psychological and Cognitive Sciences and Beijing Key Laboratory of Behavior and Mental Health, Peking University, Beijing* 100871, *China*)

Abstract

Previous studies found that children would reciprocate those having benefited them previously, a behavior termed direct reciprocity. When there was no opportunity to reciprocate, the recipient would pay it forward to a third one. The current study aimed to find whether preschoolers would pay it forward if their absolute gains would be dependent on their allocations and its potential socio-cognitive mechanisms. We hypothesized that preschoolers would pay forward others' selfish, fair or generous allocations, but this tendency would be stronger in the selfish and fair conditions; theory of mind (ToM) as well as empathy would play a role in it.

Children aged 4 to 6 (N = 118, 63 females; M_{age} = 64.25 months, SD = 6.76) were randomly assigned into 3 experimental groups and 1 control group. In the experimental groups, each child was firstly asked to help an anonymous partner complete a jigsaw game (the child and the partner were to make equal contributions in the

game), and then was allocated a reward of 1 token (selfish), 3 tokens (fair) or 5 tokens (generous) as the partner proposed (allocating a total of 6 tokens); subsequently, each participant completed another jigsaw game with another anonymous recipient, to whom the participant then acted as an allocator. In contrast, participants in the control group only completed the resource allocation task once as an allocator after cooperating with an anonymous partner in the jigsaw game. Participants' abilities of ToM were measured with first-order and second-order ToM tasks. Their abilities of empathy were assessed with the Griffith Empathy Measurement (GEM), filled by their teacher-in-charge.

We found that preschoolers would pay the selfish allocations forward, and even generous ones in spite that their absolute self-interests were dependent on their decisions. Specifically, compared with children in the control group, children in the selfish or generous groups were more likely to propose a similar pattern of allocation for the anonymous recipient, which indicated that others' patterns of allocation exerted influence on children's decisions. In contrast, there was no significant difference between the proportion of fair allocations in the control group (80%) and the fair group (80%). Moreover, children in the generous-allocation group who paid it forward had higher levels of second-order ToM and (cognitive) empathy than those who did not do so. However, there were no such differences between these two types of participants in the selfish-allocation and fair-allocation groups.

It was suggested that preschoolers were sensitive to the patterns of allocations made by others, and they would pay it forward whether the allocations were advantageous or disadvantageous to themselves. Socio-cognitive abilities (e.g., ToM, empathy) could be important explanatory factors for this pay-forward effect. Besides, preschoolers in a collaborative context were more likely to comply with the norm of equity. Future studies might test other moderators, such as group membership of the partner, the way children acquire the resources, and explore other explanatory factors like executive functions.

Key words resource allocation; pay-forward effect; theory of mind; empathy; generalized reciprocity.